# 电子信息化对化学化工教学的影响论文

来源：网络 作者：心上人间 更新时间：2023-12-27

*我们已迈入电子信息新时代，早在202\_年电子信息产业即成为人类社会最大的产业部门。目前，我国是世界上最大的电子信息产品制造国，国家把发展电子信息产业等高端制造业定为战略国策，给予了大量政策支持和财政资助。强势的电子信息产业颠覆了既有的产业秩...*

我们已迈入电子信息新时代，早在202\_年电子信息产业即成为人类社会最大的产业部门。目前，我国是世界上最大的电子信息产品制造国，国家把发展电子信息产业等高端制造业定为战略国策，给予了大量政策支持和财政资助。强势的电子信息产业颠覆了既有的产业秩序并重构了社会生产和知识体系，也革新了人类的生活方式和思维方式，对各行各业特别是化学化工行业造成了广泛且深远的影响，因此如何迎接、消化、吸收、应对电子信息产业影响成为当前化学化工教学亟须解决的任务。

>一、电子信息新时代特征

电子信息技术发展迅速，在不足百年中即完成了从分立电子元器件、集成电路到基于大规模集成系统如电脑、工作站等的网络时代的过渡，而目前已跨入互联网与移动网络融合的移动互联网时代。移动互联网是电子信息的新时代，此时代的特征是：（1）大规模数据、信息真正“大爆炸”。人、事、物混同一体的物联网出现。物联网的使用带来大数据时代，信息数量巨大、数据种类奇多。邬贺铨院士介绍：到202\_年人类制造的数据将达40ZB，若以光盘存贮，光盘重量将达424艘航母重；（2）更加开放共享：不仅仅是原始资源共享，共享者之间补充的新资源亦共享；不仅仅是书本、电子资料等静态电子资源和数据共享，思想、做事方法等动态、无形资源亦开始共享，并且共享者之间开始互动；（3）更加自动化、电气化和互联网化：智能机器人、无人装备不断进步和应用，互联网思维已不仅仅限于信息行业，社会各生产领域均开始拥抱互联网，最典型的例子就是电子零售行业的兴起；（4）技术要求更加高精尖、知识更新更快、电子信息产业对传统行业影响更大：人类目前集成电路制造工艺商用已在20nm级、实验室已在10nm级。

>二、电子信息产业对化学化工教育的影响

（一）正的影响是电子信息产业带给化学化工教育的机遇

1.电子信息产业给化学化工教育输送了新的教育技术和教学手段。电化教学在现代化学、化工教育中广泛采用，PPT（PowerPoint）、电动幕、拾音器成为现在课堂教学的标配；动画或动态图展示单元操作、实验过程和流程控制成为化学化工专业教育必要教学技巧；CAD（电脑辅助设计）、CA（I电脑辅助教学）得到深入应用，在化工管道、容器设计、单元操作仿真计算等方面大展拳脚。除此之外，电子信息时代可以将化学实验室“搬到网上”，这样既实现了现场试验一样的教学效果，又有效避免了由操作不当带来的危险后果及现场试验时有毒试剂、有害气体带给学生的人身安全问题；同时对一些实验室无法实现的原理、化学过程展示如核爆均可以通过数字手段进行呈现，极大地增加了教学的直观性。另外电子书包、教学云等知识媒介概念亦开始深入人心。2.电子信息产业给化学化工教育提供了新的教学模式和环境。以网络教学为代表的泛在教育（u-learning）渐成主流，网络课程（开放在线课堂）服务（MOOC，如斯坦福大学牵头的Coursera、MIT和哈佛创立的edX）蓬勃发展并加速挤压传统教学空间。同学们可以方便地学习MIT的化工原理、物理化学、普通化学等课程，了解不同的教学风格和自主决定学习时间、场合，实现了教育资源共享和公平，充分体现泛在教育的优越性。翻转课堂在全国各地开始受到重视并在多地试点。这些教学模式改变了传统的教师主导教学模式，变教师主导为教师引导，而学生学习也由以听为主变为以学为主。3.电子信息产业给化学化工教育带来了新的教学内容。电子信息产业也给化学、化工学科带来了全新的教学内容和理论知识，如半导体材料、纳米材料制备、掺杂、微观结构调控以及刻蚀加工，光刻胶的合成、改性，光催化、电子束催化化学理论建立与发展，化学从下而上（bottom-up）的自组装开始替代从上而下（top-down）的机械加工，以突破集成电路产业的15nm尺度结构制备工艺等等，这些与电子信息产业发展前沿紧密相关的工艺与化学知识均应该在化学化工教学中充分体现和反映。

（二）电子信息产业带给化学化工教育的负面影响

1.技术“恐惧”与知识的更新压力。电子信息技术的高速发展使教育技术、理论知识等瞬息变化。教育工作者再无法继续一份教案教一辈子的工作状态，必须时时关注理论前沿和工业发展，并随时补充新的知识，以支撑电子信息产业等的发展和需要。如我国的集成电路制造，国家在202\_年起开展“核高基”重大专项，先后发展微电子32nm及其以下制造工艺公关，电子信息产业高速、前沿和高制造标准发展，要求化学化工教育不断地增加、更新教学内容和相关理论知识以紧跟并支撑电子信息产业的发展，如光刻胶制备、微加工工艺等电子信息产业工艺，与化学化工紧密相关，故作为一名化学化工教育工作者必须掌握并能推动上述知识成熟、优化和发展；要求从事化工化学教育的教师不断地学习、更新自身知识、了解电子信息产业需要和理论前沿以满足电子信息产业行业发展需求。教育技术电教化后，新的教学工具和软硬件设施不断更新和装备课题，教师们必须与时俱进学习掌握新教育技术运用技能。2“.人机”亲密而情商锻炼弱化。网络教育迅猛发展，同学们学习知识的手段、接触知识方便性急剧增加，也更多地愿意在电能、智能移动终端上查询、获取知识，这就势必造成同学们之间“人机”接触远多于“人师”接触，甚至远多于同学与同学之间的交流。而人与人之间交往，即情商教育亦是教育的一部分，显然网络教育的发展对学生的情商教育是不利的。3.思维训练强度和动手能力培养不足。训练学生的思维能力、养成思考习惯是教育的重要任务之一，而在电子信息时代，一般知识、通用知识网上一查就有，不利于学生思考；另外信息量大了，理论知识多了，但是实践相对少了，而化学化工是一个实践性很强的学科，这对学生的动手能力是个制约。

>三、化学、化工教育界对电子信息产业影响的应对与实践

电子信息产业崛起需要化学、化工教育界在课程建设、教育思想和教学体系架构等多方面进行调整、改革甚至重构，以适应电子信息产业要求和发展，为我国由电子信息产业制造大国、代工大国向电子信息产业强国过渡贡献重要力量。分析表明，中国化工教育规模位居世界前列；化工人才培养的数量和质量基本满足当前中国经济一般发展的需要，但未来化学工程师的培养还应在全面工程教育的框架下更加重视电子信息方面的创新能力、实践能力和全球化理念的培养。根据国家的“十二五”规划，面向电子信息产业，化学化工教育应该通过优化人才培养方案，培养卓越的具有电子信息背景知识的化工化学人才；加强和改进教学团队的建设，全面提升师资教育队伍水平；加强课程改革与教学资源建设，提高人才培养质量，并改革教学方式方法，全面提高教学水平。加强实践教学环节，促进人才培养水平的整体提升，形成一个教育观念先进、改革成效显著、特色更加鲜明的化学化工的现代化教育。

（一）确立面向电子信息产业的新化学、化工教育

理念和人才培养目标，架构新的培养方案化学、化工专业教育与人才培养目标定位应该从服务传统化工生产转向服务电子信息产业及相关化学品行业，重视化学、化工与电子信息产业的协同发展和相互促进，实施以电子信息产业为导向的化学、化工专业人才培养模式，把电子信息产业要求引入化学、化工人才培养方案、课程体系和评价要求，培养电子信息产业导向的创新型化学、化工特色人才，适应电子信息化的时代要求。

（二）架构新的课程、教材体系，大力吸纳电子信息

产业的知识成果与面向电子信息产业未来要求把半导体可控、洁净生产及微纳跨尺度加工，光刻蚀等新兴化合物及体系的合成、制备，功能薄膜化学生长、后处理及器件应用等方面的相关成果和理论知识作为化学、化工学科新的课程之一，大力扩充或者更新现有化学合成、化工单元操作知识与课程内容，架构新的课程体系。编写如“半导体化学”“焊接、封装材料与化学理论”等紧密结合电子信息产业的实际教材，系统介绍电子信息产业用化合物、材料的制备与加工，有效地实施电子信息产业理论知识生产、传播和更新。另外，电子信息化时代为化学化工学科带来了很多方便的画图及计算工具，使得化学化工的表达更加美观、快捷。比如ChemOffice、Chemwindow、ChemDraw等，对于这些电子软件尤其要加大教学力度，让学生从本质上达到了解与灵活运用，培养出能写、能画、能算的全面化工人才。

（三）锻造面向电子信息产业的化学、化工立体教学体系

面向电子信息产业的化学、化工立体教学体系包括：一方面从理论课程开设、教材建设和实验、实践培训三环节探索建立不断创新教学内容的有效机制，另一方面设立以本科生为起点，衔接硕博各阶段教育教学体系。除了开设相关电子信息教育专业课程，相应的实验教学和实训、实习环节均应以电子信息产业为导向。实验室相应开展光刻胶合成、光催化实验，刻蚀、显影液的配制及刻蚀过程、显影过程实验，电镀液配制和电镀制备工艺实验和培训。联系相应的集成电路生产企业、电子产品化学品制造企业为实习基地，让化学、化工专业学生参观、实习或建立联合培养合作关系。课堂外，组织学生大量查阅电子信息产业、化学、化工交叉联系的论文和资料，并组织撰写相关论文，拓展化学、化工专业学生的电子信息视野和应用思维。另外，积极吸收、创造机会让化学化工专业学生参与电子信息前沿产品研究，在科研实践中培养动手能力，养成学以致用习惯并具时代意识。同时评估、考试体系也应多向电子信息产业倾斜，应增加相应内容。

（四）形成教师培训和再教育机制

教师教育观念和全球视野对化学、化工教育是否紧跟电子信息产业发展密切相关，因此需要在新时代的化学、化工教育中建立教师培训和再教育机制，使教师随时了解并掌握电子信息产业前沿，方向和研究热点，特别是电子信息产业在国外的进展和最新成果。另外，教师从备课、讲授、课后等环节都可以利用信息技术来使教学内容更加接近科学发展前沿，达到教学目的。作为一门实验学科，实验是必不可少的，信息化技术也在实验教育中起到了必不可少的作用。教师在教育的过程中可以通过计算机将大量的实验视频和模拟画面带入课堂，提高教育的知识性、形象性和趣味性。再教育的目的也正是如此，从根本上将教育改革进行到底，在探索中令老师和同学一同进步。

>四、结语

大学是知识的生产、传播和推广者，面向时代发展需求培养人才是大学设立和运营的天职，因此面向电子信息产业的化学化工教育是大学化工教育的本职工作。建立面向电子信息产业的化学化工教育体系将直接服务于我国当前的电子信息产业的转型、跨越和发展，党中央提出的大力发展电子信息产业的大局，也必将为实现原始、自主、核心、贡献高等院校的力量，最后也将推动我国面向电子信息产业的教育教学改革和化学化工的创新发展，这是一个机遇，也是一个挑战。

作者：陈晓勇 董帅 刘海容 穆继亮 单位：中北大学化工与环境学院 中北大学 电子测试技术重点实验室 仪器科学与动态测试教育部重点实验室

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！